

## Systemsteuerung

**Patent number:** DE19653682

**Publication date:** 1998-06-18

**Inventor:** BOHN ANDREAS (DE); GUENTHER DETLEV (DE)

**Applicant:** BOHN ANDREAS (DE); GUENTHER DETLEF (DE); KRAHL MARTIN (DE)

**Classification:**

- **international:** G06F3/033; G06F3/00; F24F11/00

- **european:** G06F3/00B8; G06F3/033A1C; G06F3/033D; G06F3/033D2

**Application number:** DE19961053682 19961213

**Priority number(s):** DE19961053682 19961213; DE19961054944 19961213

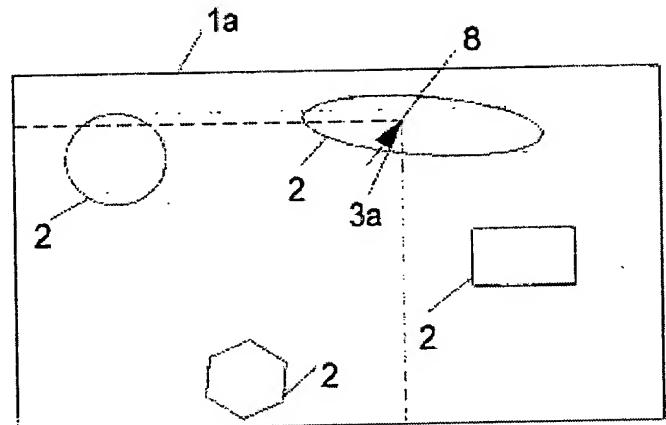
**Also published as:**

DE19654944 (A1)

[Report a data error here](#)

### Abstract of DE19653682

This invention concerns a control system for at least one function (10) of a computer (1). The control system has sensors (5) for detecting the position (8) of at least one cursor (3) on a computer (1) display and elements for detection of a dwell time of the cursor (3) at the position (8). Furthermore, the control system has elements which, in relation (9) to the cursor position (3) and the dwell time of the cursor (3) in at least one 1 or 2 dimensional determined zone (sensor zone (2)) of the computer (1) display, influence at least one function (10) of the computer (1). This creates a control system with which computers (1) can be flexibly and differentially controlled and, in relationship to the behavior of the cursor (3), certain functions (10) of the computer (1) can be controlled.



Data supplied from the [esp@cenet](mailto:esp@cenet) database - Worldwide

(19) BUNDESREPUBLIK

DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT

(12) **Patentschrift**  
(10) DE 196 53 682 C 2

(51) Int. Cl. 7:  
**G 06 F 3/00**

G 06 F 3/03  
G 06 F 3/16  
F 24 F 11/00  
G 10 H 1/00  
F 21 S 10/00

- (21) Aktenzeichen: 196 53 682.0-53  
(22) Anmelddatum: 13. 12. 1996  
(43) Offenlegungstag: 18. 6. 1998  
(45) Veröffentlichungstag  
der Patenterteilung: 6. 9. 2001

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

(73) Patentinhaber:

twousuns media development GmbH, 10245 Berlin,  
DE

(74) Vertreter:

Maikowski & Ninnemann, Pat.-Anw., 10707 Berlin

(62) Teil in: 196 54 944.2

(72) Erfinder:

Bohn, Andreas, 10999 Berlin, DE; Günther, Detlev,  
10999 Berlin, DE

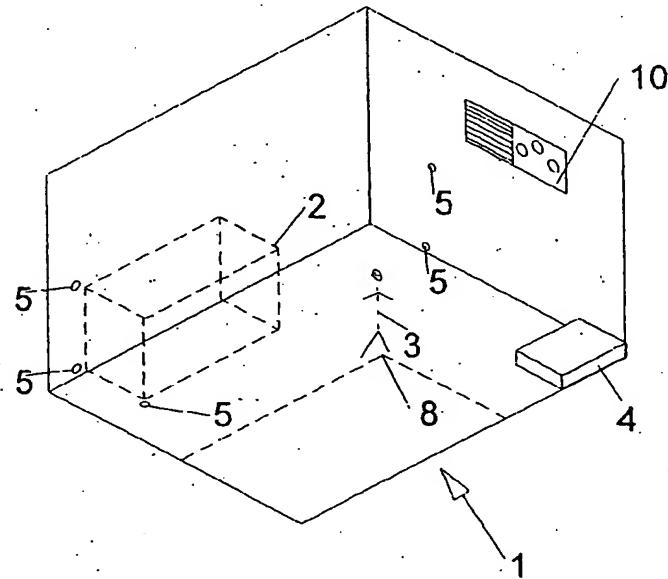
(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht  
gezogene Druckschriften:

DE 44 06 668 C2  
DE 43 38 217 A1  
DE 42 26 661 A1  
DE 44 92 865 T1  
US 54 48 693  
US 53 26 028

Smart Button. In: IBM Tech. Dis. Bull.,  
Vol. 36, No. 11, November 1993, S. 57;  
JP 06-348928 A. In: Patent Abstracts of Japan  
(CD-ROM);  
Quick U-Turn Events of a Pointing Device in a  
Window Environment. In: IBM Tech. Dis. Bull.  
Vol. 36, No. 12, Dezember 1993, S. 237-239;  
What Pupils Teach Computers. In: BYTE,  
Juli 1996, S. 99/100;

(54) Steuervorrichtung und -verfahren für mindestens eine Einrichtung eines Raumes; und Raum mit  
Steuervorrichtung

- (57) Steuervorrichtung für mindestens eine Einrichtung ei-  
nes Raumes, die in dem Raum eine Funktion ausübt, mit  
a) Sensormitteln zur Erfassung der Position mindestens  
eines Auslösers im Raum und  
b) Steuermitteln, die die Einrichtung in Abhängigkeit von  
der Position des Auslösers im Raum steuern,  
dadurch gekennzeichnet, daß  
c) Mittel zur Erfassung der Verweilzeit des Auslösers (3)  
in mindestens einem 1-, 2- oder 3-dimensionalen Bereich  
(Sensorbereich 2) des Raums (1) vorgesehen sind, und  
d) die Steuermittel so ausgelegt sind, daß sie die Einrich-  
tung zusätzlich in Abhängigkeit von der Verweilzeit des  
Auslösers (3) in dem Sensorbereich (2) steuern.



## Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Steuervorrichtung für mindestens eine Einrichtung eines Raumes, die in dem Raum eine Funktion ausübt nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1, sowie ein Verfahren zur Steuerung mindestens einer Einrichtung eines Raumes nach Anspruch 20; ferner gemäß Anspruch 19 einen Raum mit einer solchen Steuervorrichtung.

Bekannt sind Steuervorrichtungen für Räume, in denen bestimmte Funktionen (z. B. visuelle oder Regelungstechnische Signale) durch einen Auslösers (z. B. eine Person im Raum) beeinflußt werden. So sind aus der Sicherheitstechnik Raumüberwachungssysteme bekannt, bei denen Bewegungsmelder auf Bewegungen einer Person ansprechen und einen Alarm auslösen.

Aus der DE 43 38 217 A1 ist eine Vorrichtung offenbart, die einen bestimmten Raumbereich mittels eines Annäherungssensors überwacht und mittels einer Steuereinheit ein Aktivierungssignal erzeugt, wenn eine Person den überwachten Bereich betritt. Dieses Aktivierungssignal wird jedoch nur für eine voreingestellte Zeitspanne aufrecht erhalten. Es kommt dabei beispielsweise nicht auf den Parameter der Aufenthaltsdauer der Person in dem überwachten Raumbereich an.

Aus der DE 44 92 865 T1 ist eine holografische Benutzer-Schnittstelle bekannt. In diesem Dokument wird offenbart, wie der Ort der Wechselwirkung einer Bedienperson mit einem virtuellen, holografischen Bedienungsfeld ermittelt werden kann. Auf den Parameter der Dauer der Wechselwirkung kommt es dabei aber ebenfalls nicht an.

Das U.S.-Patent 5,326,028 beschreibt eine Positions- und Bewegungserfassung von in einem Raum befindlichen Flächen bzw. Personen. Dabei werden alle Punkte des Raumes als grundsätzlich gleichwertig betrachtet. Die Steuerung erfolgt ausschließlich in Abhängigkeit von der Position und der Bewegungen von Personen im Raum; der Raum selbst hat keine vorgegebene Struktur. Wenn das Raumsteuerungssystem einen Bereich des Raumes gezielt beeinflußt (z. B. Beleuchtung wird an einer Stelle mit vielen Personen verbessert), so geschieht dies nicht, weil diesem Raumteil eine vorgegebene Funktionalität zugeordnet wurde, sondern als reine Reaktion auf die Ansammlung von Personen. Stehen diese Leute in einem anderen Teil des Raumes, so wird eben dieser andere Raumteil besser beleuchtet.

Nachteilig am bekannten Stand der Technik ist, daß die Auslösung von Funktionen des Raums (z. B. Alarm) unspezifisch oder nur von einigen wenigen Parametern abhängig erfolgt, da eine irgendwie geartete Bewegung schon zur Auslösung des Systems führt. Für Räume in denen z. B. Lichtsignale, Heizungen oder akustische Signale in komplexer Weise auf eine Person einwirken sollen, sind solche bekannten Steuervorrichtungen nicht geeignet.

Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Steuervorrichtung für mindestens eine Einrichtung eines Raumes, die in dem Raum eine Funktion ausübt, und ein Verfahren zur Steuerung mindestens einer Einrichtung eines Raumes zu schaffen, die die Funktionalität des Raumes erweitern und neuartige, sehr differenzierte und flexible Steuerungsmöglichkeiten zur Verfügung stellen; und ferner einen entsprechenden Raum zu schaffen.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch eine Steuervorrichtung mit den Merkmalen des Anspruchs 1 und ein Verfahren zur Steuerung mit den Merkmalen des Anspruchs 20 sowie einen Raum gemäß Anspruch 19 gelöst.

Die erfindungsgemäß Steuervorrichtung verfügt über Sensormittel, mit denen die Position mindestens eines Auslösers im Raum erfassbar ist, und über Steuermittel, die die Einrichtung in Abhängigkeit von der Position des Auslösers

im Raum steuern. Erfindungsgemäß sind Mittel zur Erfassung der Verweilzeit des Auslösers in mindestens einem 1-, 2- oder 3-dimensionalen Bereich (Sensorbereich) des Raumes vorgesehen, und die Steuermittel sind so ausgelegt, daß sie die Einrichtung zusätzlich in Abhängigkeit von der Verweilzeit des Auslösers in dem Sensorbereich steuern.

Unter einem Raum wird jeder definierte Teil der dreidimensionalen Umgebung verstanden, so daß sowohl Funktionen geschlossener Räume als auch Funktionen definierter Teile des Außenraums von einer erfindungsgemäß Steuervorrichtung steuerbar sind.

Die erfindungsgemäß Steuervorrichtung für mindestens eine Einrichtung eines Raumes erfäßt dabei die Position und die Verweilzeit eines Auslösers, insbesondere einer Person im Raum, in mindestens einem bestimmten Bereich des Raums, dem Sensorbereich. Der Sensorbereich ist jeder Bereich des Raums, in dem die Steuervorrichtung die Anwesenheit eines Auslösers registriert und daraufhin die Verweilzeit des Auslösers in diesem Teil des Raums mißt.

Eine vorteilhafte Ausführungsform der erfindungsgemäß Steuervorrichtung erfäßt die Geschwindigkeit und/oder Beschleunigung des Auslösers im Raum und verwendet diese kinematische Information zur Beeinflussung mindestens einer Einrichtung des Raums. Durch diese zusätzlichen kinematischen Parameter des Auslösers wird die Funktionalität der Steuervorrichtung gesteigert.

In einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform wird die Bahnkurve erfäßt, die von einem Auslöser im Raum beschrieben wird. In Abhängigkeit von dieser Information wird mindestens eine Einrichtung des Raums beeinflußt.

In einer besonders vorteilhaften Ausgestaltung weist die erfindungsgemäß Steuervorrichtung Mittel auf, mit denen das kinematische und/oder zeitliche Verhalten des Auslösers quantifiziert wird, wobei in Abhängigkeit von der Quantifizierung über einen vorgebbaren oder veränderbaren funktionalen Zusammenhang mindestens eine Einrichtung des Raums beeinflußbar ist. Unter dem kinematischen Verhalten des Auslösers wird hier allgemein das Raum-Zeit-Verhalten des Auslösers im Raum verstanden, was insbesondere die Verweilzeit, die Position, die Geschwindigkeit und die Beschleunigung des Auslösers umfaßt. Unter Quantifizierung wird verstanden, daß das kinematische Verhalten des Auslösers durch Parameter oder Funktionen erfäßt wird, die z. B. die Verweilzeit oder die Form der Bahnkurve beschreiben.

Diese Parameter und Funktionen bilden die Eingangswerte für funktionale Zusammenhänge, die das kinematische Verhalten des Auslösers direkt mit einer Einrichtung des Raums verknüpfen. Diese funktionalen Zusammenhänge sind in einer Datenbank fest speicherbar oder können im Laufe der Zeit verändert werden. Durch die Quantifizierung des kinematischen Verhaltens des Auslösers können die Funktionen des Raums sehr differenziert beeinflußt werden.

Mit besonderem Vorteil wird die Quantifizierung in Kombination mit einem Zufallsgenerator eingesetzt, so daß sich insbesondere künstlerisch gestalteten Räumen neuartige Effekte erzielen lassen.

Vorteilhafterweise verfügt die erfindungsgemäß Steuervorrichtung über Mittel zur vorbestimmten oder zur zufallsgesteuerten Veränderung der Position, Gestalt und/oder

Funktion mindestens eines Sensorbereiches. Damit lassen sich die Sensorbereiche verändernden Situationen anpassen, was die Flexibilität der Steuervorrichtung erhöhen.

In einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der erfindungsgemäß Steuervorrichtung sind die räumlichen, zeitlichen und/oder funktionellen Veränderungen mindestens eines Sensorbereiches in einer Datenbank speicherbar. Auch ist es vorteilhaft, wenn eine Datenbank zur Speicherung des kinematischen Verhaltens mindestens eines Auslösers dient.

Dadurch können z. B. bestimmte Bewegungen oder Bewegungsmuster des Auslösers gespeichert werden und in besonders vorteilhafter Weise für eine Beeinflussung von Einrichtungen des Raums und/oder von mindestens einem Sensorbereich verwendet werden.

Eine besonders vorteilhafte Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Steuervorrichtung weist eine Datenbank auf, in der mindestens ein Objekt zur Beeinflussung mindestens einer Einrichtung des Raums gespeichert ist.

Mit Vorteil verfügt die erfindungsgemäße Steuervorrichtung über Mittel mit denen mindestens eine Einrichtung des Raums durch das kinematische Verhalten des Auslösers beeinflußbar ist. Damit kann die Bewegung des Auslösers im Detail erfaßt werden und zu einer weiteren Auswertung herangezogen werden. Damit ist es vorteilhafterweise möglich, daß das kinematische Verhalten des Auslösers und die Eigenschaften der Objekte die Einrichtungen des Raums beeinflussen, wodurch eine sehr flexible Steuerung der Einrichtungen des Raums möglich ist.

Vorteilhafterweise ist mindestens ein in der Datenbank gespeichertes Objekt zur Beeinflussung mindestens einer Einrichtung des Raums vorgesehen, das ein Attribut aufweist, das eine Eigenschaft des Objektes beschreibt. Das Attribut kann z. B. die Art des Objektes (z. B. Text) oder auch den Inhalt des Objektes (z. B. Gedicht) beschreiben. Durch die Verwendung von Attributen kann die Steuervorrichtung auf einfache Weise Beziehungen zwischen verschiedenen Objekten herstellen.

In einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Steuervorrichtung weist mindestens ein in der Datenbank gespeichertes Objekt und/oder mindestens ein Attribut des Objektes zur Beeinflussung mindestens einer Einrichtung des Raums einen Modifier auf. Dieser Modifier ordnet dem Objekt und/oder dem Attribut eine vorbestimmbare oder veränderbare Maßzahl zu, mit der ein qualitativer Vergleich zwischen Objekten und eine Neuzusammenstellung von Objekten für die Zuordnung zu einem Sensorbereich möglich ist. Ein Modifier kann vorbestimmbar in einer Datenbank gespeichert sein oder im Laufe der Zeit durch die Steuervorrichtung verändert werden. Mit Vorteil weist die Steuervorrichtung Mittel auf, mit denen mindestens eine Einrichtung des Raums durch das kinematische Verhalten des Auslösers in Verbindung mit Attributen und/oder Modifizieren steuerbar ist.

Ebenfalls mit Vorteil weist die erfindungsgemäße Steuervorrichtung Mittel auf, mit denen Objekte, insbesondere Medien, automatisch nach ihrem Typ sortiert in der Datenbank gespeichert werden können. Damit läßt sich die Erfassung von Objekten (z. B. Texte oder Bilder), die als Funktionen eines Raums verwendet werden sollen, erheblich beschleunigen. So kann die Steuervorrichtung z. B. automatisch bestimmte Attribute an die Objekte vergeben.

In einem vorteilhaften Ausführungsbeispiel der Steuervorrichtung ist das Objekt eine Information über einen Sensorbereich, ein Bild, ein Text, ein Geräusch, ein Musikstück, Video- oder 3D-Informationen oder eine Gruppe von Objekten.

In einer besonders vorteilhaften Ausgestaltung weist die erfindungsgemäße Steuervorrichtung Mittel zur Schaffung eines Fadings zwischen visuellen und/oder akustischen Funktionen des Raums auf. Dadurch lassen sich eine Vielzahl von ästhetischen oder nützlichen Effekten erzielen.

In besonders vorteilhafter Weise ist mindestens einer der Sensorbereiche der erfindungsgemäßen Steuervorrichtung unsichtbar. So kann z. B. ein bestimmter Raumbereich durch Sensoren abgetastet werden, ohne daß Personen im Raum dies wahrnehmen können. Dabei kann der Sensorbereich an jeder Stelle des Raums, z. B. auch frei in der Luft

schwebend angeordnet sein kann, was insbesondere für aus Sicherheitsgründen überwachte Räume sinnvoll ist.

In einem bevorzugten Ausführungsbeispiel ist mindestens eine gesteuerte Einrichtung des Raumes eine Vorrichtung zur Erzeugung von 2D- oder 3D-Darstellungen, ein Videoprojektor, ein Diaprojektor, eine Beschallungsanlage, eine Vorrichtung zur Erzielung taktiler Reize, eine Lichtanlage, eine Klimaanlage oder eine Anlage zur Erzeugung von Gerüchen.

Eine vorteilhafte Verwendung der erfindungsgemäßen Steuervorrichtung erfolgt in einem Raum. Mit den heute üblichen Sensormitteln (z. B. Ultraschallsensoren zur Positionsbestimmung von Personen in einem Raum) ist dabei eine sehr genaue Positionsbestimmung des Auslösers im Raum möglich. Über den mindestens einen Auslöser ist mindestens eine Einrichtung des Raums, insbesondere eine optische Anzeige und/oder eine Beschallung, aktivierbar. Eine Steuervorrichtung ermittelt anhand der erfaßten Positionen des Auslösers, ob und wie lange der Auslöser sich in einem Sensorbereich aufhält. In Abhängigkeit von der erfaßten Verweilzeit des Auslösers im Sensorbereich werden Einrichtungen des Raums beeinflußt. Die Einrichtungen des Raums sind durch die Unterteilung des Raums in Sensorbereiche und die damit verbundene Verweilzeiterfassung in besonders flexibler Weise steuerbar.

Bei dem erfindungsgemäßen Verfahren zur Steuerung mindestens einer Einrichtung eines Raums, die in dem Raum eine Funktion ausübt, wird die Position mindestens eines Auslösers im Raum, insbesondere einer Person, erfaßt und die Einrichtung in Abhängigkeit von der Position des Auslösers im Raum gesteuert. Erfindungsgemäß ist vorgesehen, dass die Verweilzeit des Auslösers in mindestens einem 1-, 2- oder 3-dimensionalen Bereich (Sensorbereich) des Raums ermittelt wird und die Einrichtung zusätzlich in Abhängigkeit von der Verweilzeit des Auslösers in dem Sensorbereich gesteuert wird. Über den mindestens einen Auslöser sind Funktionen, wie z. B. audiovisuelle Signale, des Raums aktivierbar. Dabei ist es besonders vorteilhaft, wenn der Auslöser eine Person ist.

Die Erfindung wird nachfolgend unter Bezugnahme auf die Figuren der Zeichnungen an mehreren Ausführungsbeispielen näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine schematische Darstellung eines Raums, dessen Funktionen durch einen Sensorbereich für eine Person beeinflußbar sind;

Fig. 2 eine schematische Darstellung der Projektion eines Sensorbereiches eines Raums;

Fig. 3 eine schematische Darstellung eines funktionalen Zusammenhangs zwischen der Position einer Person in einem Raum und einer Funktion des Raums (Interaktionsgraph);

Fig. 4 eine schematische Darstellung eines funktionalen Zusammenhangs zwischen dem zeitlichen Verhalten eines Auslösers und einer Funktion des Raums;

Fig. 5 eine Darstellung der Auswahl von Multimedia-Objekten über einen Interaktionsgraphen;

Fig. 6 eine schematische Darstellung des zeitlichen Ablaufes einer Positionierung einer Person im Raum;

Fig. 7 eine Darstellung eines Raums, der vollständig mit quaderförmigen Sensorbereichen ausgefüllt ist.

In Fig. 1 ist als Beispiel eine schematische Ansicht eines Raums 1 dargestellt, der mit einer erfindungsgemäßen Steuervorrichtung ausgestattet ist.

Ein Auslöser 3 dient als Auslöser von Funktionen 10 des Raums 1. Die erfindungsgemäße Steuervorrichtung 4 des Raums 1 definiert an einigen Stellen des Raums 1 bestimmte Bereiche, in denen registriert wird, wenn sich der Auslöser 3 im Inneren dieses Bereiches befindet. Diese Bereiche wer-

den im folgenden Sensorbereiche 2 genannt. Die Steuervorrichtung erfaßt und speichert neben der Position 8 des Auslösers 3 auch die Verweilzeit des Auslösers 3 in einem Sensorbereich 2.

Die Form eines Sensorbereiches 2 ist dabei nicht starr, sondern kann im Raum 1 in Position, Gestalt und/oder Funktion den Erfordernissen beliebig angepaßt werden. Auch ist es möglich, daß der gesamte Raum 1 mit Sensorbereichen 2 bedeckt ist, so daß an jeder Stelle des Raums 1 die Verweilzeit des Auslösers 3 gemessen wird, wobei je nach Sensorbereich 2 unterschiedliche Funktionen 10 des Raums 1 ausgelöst werden.

Auch eine Überlappung von Sensorbereichen 2 ist möglich, wobei die Steuervorrichtung 4 des Raums 1 dann festlegt, in welcher Weise die Verweilzeiten verarbeitet werden (z. B. Gewichtung, Addition der Verweilzeiten).

Bei normalem Ablauf der erfundungsgemäßen Steuervorrichtung 4 sind die Sensorbereiche 2 im Raum 1 unsichtbar.

Die Arbeitsweise der Sensorbereiche 2 wird im folgenden anhand von Multimedia-Präsentationen im Raum 1 beschrieben.

Ein Raum 1 mit einer erfundungsgemäßen Steuervorrichtung 4 zur Darstellung einer Multimedia-Präsentation zeigt im Raum 1 Texte, Bilder und Videos an, wobei an bestimmten Stellen des Raums 1 Sensorbereiche 2 angeordnet sind.

Ein Nutzer der Multimedia-Präsentation bewegt sich als Auslöser 3 in den Bereich des Raumes 1, der ihn gerade besonders interessiert. Bewegt sich der Auslöser 3 dabei in einen Sensorbereich 2, so erfaßt die Steuervorrichtung 4 die Position 8 des Auslösers 3 und seine Verweilzeit in diesem Sensorbereich 2. Dazu verfügt die Steuervorrichtung 4 über eine Timerfunktion.

Die Steuervorrichtung 4 interpretiert die Verweilzeit des Auslösers 3 in einem Sensorbereich 2 als Interesse des Betrachters und quantifiziert dieses Interesse als sogenannten Energiewert. Auf diese Weise läßt sich die Wahrnehmung eines Nutzers durch eine Maßzahl beschreiben. Der Energiewert wird in einer Datenbank gespeichert und dient damit als Gedächtnis für das Interesse eines Betrachters. Dabei sorgt die Steuervorrichtung dafür, daß der Energiewert nach einiger Zeit verändert wird, so daß ein Vergessen oder ein nachlassendes Interesse simuliert wird. Die Steuervorrichtung führt einen "Energiehaushalt", mit dem stets feststellbar ist, in welchen Sensorbereichen 2 welche Energie verbraucht wurde.

Insgesamt wird der Zustand eines Auslösers 3 zu jeder Zeit durch die momentane Position, die momentane Geschwindigkeit und die Verweilzeit an seiner momentanen Position 8 erfaßt. Im dreidimensionalen Raum 1 wird der momentane Zustand eines Auslösers 3 daher durch sieben Werte beschrieben.

In Abhängigkeit von Position 8 und Verweilzeit des Auslösers 3 bestimmt die Steuervorrichtung 4 das weitere Verhalten des Raums 1 (siehe auch Fig. 2 bis 4). Nach einer gewissen Zeit (dem Erreichen eines Schwellenwertes für die Energie) weiden z. B. Querverweise auf verwandte Themenbereiche angezeigt oder ein in den Kontext passendes Musikstück abgespielt. Dabei ist es möglich, daß sich die neu angezeigten Bilder oder eingespielten Musikstücke jeweils überlagern und somit ein kontinuierlicher Übergang zwischen den Szenen geschaffen wird (Fading).

Die Steuervorrichtung 4 kann aber das Verhalten des Raums 1 nicht nur in deterministischer Abhängigkeit vom kinematischen Verhalten des Auslösers 3 steuern. Vielmehr lassen sich multimediale Inhalte auch über einen Zufallsgenerator anwählen und präsentieren. Durch eine Kombination des deterministischen und des zufallsgesteuerten Anwählens von Inhalten können bestimmte Assoziationen des

Benutzers berücksichtigt werden.

In Verbindung mit der Zufallssteuerung lassen sich z. B. bei einem künstlerischen Multimediaprogramm Bilder und Atmosphären schaffen, die nicht wiederholbar sind und die die Kreativität eines Benutzers herausfordern.

Die erfundungsgemäße Steuervorrichtung des Raums 1 kann das kinematische oder dynamische Verhalten des Auslösers 3 noch in anderer Weise erfassen und nutzen. So registriert die Steuervorrichtung des Raums 1 nicht nur die Position 8 des Auslösers 3, sondern es mißt auch die Geschwindigkeit, die Beschleunigung und die Bahnkurve des Auslösers 3 auf im Raum 1.

Durch die Erfassung der Bahnkurve des Auslösers 3 erkennt die Steuervorrichtung 4, in welcher Reihenfolge sich der Auslöser 3 in bestimmten Sensorbereichen 2 aufgehalten hat. Dabei löst die Steuervorrichtung 4 je nach der durchlaufenen Reihenfolge unterschiedliche Funktionen 10 des Raums 1 aus.

Auch kann die Steuervorrichtung 4 des Raumes 1 an bestimmten Punkten der Bahnkurve numerische Differentiationen ausführen, durch die die Geschwindigkeiten und die Beschleunigungen an den Punkten der Bahnkurve errechnet werden. Somit wird das kinematische Verhalten des Auslösers 3 vollständig erfaßt. Diese Messungen des kinematischen Verhaltens des Cursors werden auch als Energiewerte quantifiziert.

Bewegt sich ein Auslöser 3 besonders schnell durch einen Sensorbereich 2, so wertet die Steuervorrichtung dies als eine geringe Abgabe von Energie, d. h. das Interesse des Nutzers wird als gering bewertet. Bewegt sich ein Auslöser 3 hingegen langsam durch einen Sensorbereich 2, so wird mehr Energie verbraucht. Das Interesse wird höher bewertet, was zu einem anderen Verhalten des Raums 1 führt, z. B. dem Abspielen eines Videos.

Da unterschiedliche Personen auch unterschiedliche Gewohnheiten bei der Benutzung von Räumen 1 aufweisen, hängt das kinematische Verhalten des Auslösers 3 entscheidend von der Person ab. Zur Personalisierung des Raums 1 wird das kinematische Verhalten eines Benutzers in einer Datenbank gespeichert. Die Steuervorrichtung kann damit Funktionen 10 des Raums 1 an einen bestimmten Benutzer anpassen (z. B. durch ein Expertensystem oder ein neuronales Netz). Auch ist es möglich, daß es anhand des kinematischen Verhaltens des Auslösers 3 erkennt, daß ein bestimmtes Verhalten eines Benutzers nicht effizient ist, und es paßt eine Funktion 10 des Raums 1 entsprechend an oder weist den Benutzer auf die Ineffizienz hin.

Weiter wird in Fig. 1 ein Raum 1 dargestellt, der eine Klimaanlage und eine Lautsprecheranlage als Funktionen 10 aufweist. Ein solcher Raum 1 kann z. B. ein Wohnraum, eine Sporthalle oder ein Raum in einem öffentlichen Gebäude sein. Die Funktionen 10 des Raums 1 werden durch ein Computersystem als Steuervorrichtung 4 beeinflußt, die in dem Raum 1 angeordnet ist. In alternativen Ausführungsformen kann die Steuervorrichtung 4 auch in einer Zentrale untergebracht sein, von der mehrere Räume 1 überwacht und gesteuert werden.

In alternativen Ausführungsformen können auch mehrere Sensorbereiche 2 in einem Raum angeordnet sein. Insbesondere können diese auch frei im Raum "schwebend" angeordnet sein. Hinsichtlich der Form eines Sensorbereiches 2 bestehen keinerlei Beschränkungen. Vielmehr können Position, Gestalt und/oder Funktion der Sensorbereiche 2 in vorbestimmbarer und/oder zufallsgesteuerter Weise durch die Steuervorrichtung 4 geändert werden.

Der Auslöser 3 ist im dargestellten Fall eine Person 3, die sich im Raum 1 bewegt. Zur Vereinfachung ist nur eine Person 3 und nur eine zweidimensionale Position 8 der Person 3

dargestellt. Prinzipiell können auch mehrere Personen 3 als Auslöser 3 dienen, deren Bahnkurven im Raum 1 von der Steuervorrichtung 4 dreidimensional erfaßt werden.

Das kinematische Verhalten der Person 3 wird durch Sensoren 5 ermittelt, die insbesondere überwachen, ob eine Person 3 einen Sensorbereich 2 betritt.

Die in Fig. 1 dargestellte Anzahl und Anordnung der Sensoren 5 an den Wänden und dem Boden des Raums 1 dient lediglich der Darstellung des allgemeinen Konzeptes. Insbesondere können Sensoren 5 z. B. auch von einer Decke hängend im Raum 1 angeordnet sein. Als Sensoren 5 kommen alle Mittel in Betracht, mit denen sich die Position, die Geschwindigkeit, die Beschleunigung und/oder die Bahnkurve der Person 3 oder eines anderen Auslösers 3 erfassen lassen. Insbesondere sind Infrarot-, Ultraschall oder Lichtsensoren für diesen Zweck geeignet.

Die Sensoren 5 und die Lautsprecher- und Lichtanlage (d. h. die Funktionen 10) des Raums 1 sind in einer hier nicht dargestellten Weise mit der erfundsgemäßen Steuervorrichtung 4 verbunden. Die Verbindung kann z. B. über in der Wand verlegte Kabel oder drahtlose Datenübertragung hergestellt sein.

Die Steuervorrichtung 4 weist eine Datenbank auf, in der das kinematische Verhalten einer oder mehrerer Personen 3 gespeichert wird, wobei die Steuervorrichtung 4 diese Informationen zur Beeinflussung der Funktionen 10 des Raums 1 verwendet.

Betrifft nun die Person 3 den Sensorbereich 2, so wird dies von den Sensoren 5 registriert und die Informationen über die Position und die Verweilzeit an die Steuervorrichtung 4 übermittelt. In Abhängigkeit von diesen Informationen beeinflußt die Steuervorrichtung 4 nun gezielt Funktionen des Raums 1.

Bewegen sich z. B. mehrere Personen 3 schnell durch den Raum 1, so werden die Verweilzeit und die Bahnkurven der Personen 3 in den entsprechenden Sensorbereichen 2 erfaßt. Die Steuervorrichtung 4 beeinflußt nun in Abhängigkeit des kinematischen Verhaltens der Personen 3 die Klimaanlage in den entsprechenden Sensorbereichen 2. Wenn sich eine Person 3 längere Zeit in einem Sensorbereich 2 aufhält, optimiert die Klimaanlage die Bedingungen für diesen Bereich entsprechend. Das kinematische Verhalten der Personen 3 im Raum 1 wird auch zur Steuerung einer Musikanlage verwendet, die den Raum 1 beschäßt: Bei Verweilen in bestimmten Bereichen eines Raumes kann ein oder mehrere Musikstücke von der Steuervorrichtung 4 vorbestimmt oder zufällig abgespielt werden. Im Effekt wird eine Kompositionsmaschine zur Verfügung gestellt. Interagiert die Person 3 mit verschiedenen Sensorbereichen 2 wird der erste der Sensorbereich 2 beim Wiederaufsuchen nicht unbedingt die gleichen Musikstücke wie beim ersten Mal abspielen. Es besteht vielmehr die Möglichkeit, der Person 3 thematisch verwandte Musikstücke vorzuspielen. Bei schnellen Bewegungen der Personen 3 werden automatisch beruhigende Musikstücke gespielt, wobei die Lautstärke etwas erhöht wird, damit die Musik von den sich schnell bewegenden Personen 3 noch wahrgenommen wird.

Die erfundsgemäße Steuervorrichtung 4 für den Raum 1 läßt sich auch in völlig neuartiger Weise für Sportzwecke einsetzen. In Erweiterung von fest auf dem Boden angebrachten Spielfeldbegrenzungen, können Sensorbereiche 2 frei im Raum 1 schwebend angeordnet sein, wobei die Sensoren 5 z. B. das kinematische Verhalten eines Balles als Auslöser 3 überwachen. Auch können Sensorbereiche 2 im Laufe eines Spiels verändert werden. In Abhängigkeit von festgelegten Regeln ermittelt die Steuervorrichtung 4 aufgrund des kinematischen Verhaltens des Balles einen Spielstand.

Auch in der Unterhaltungsindustrie oder Kunst bietet eine erfundsgemäße Steuervorrichtung 4 mit Sensorbereichen 2 vielfältige Möglichkeiten. So könnte in einer Diskothek die Art und die Lautstärke der Musik den Bewegungen von Personen 3 angepaßt werden. In einer künstlerischen Installation in einem Raum 1 können Lichteffekte und Geräusche dem kinematischen Verhalten von Personen im Raum 1 angepaßt werden. Ein Betrachter würde damit Teil des Kunstwerkes.

10 Anhand der Fig. 2 bis 4 werden die Funktionen des Sensorbereiches 2 näher beschrieben.

In Fig. 2 ist ein kreisförmiger Sensorbereich 2 auf in einem Raum 1 mit einem Radius 7 dargestellt. Befindet sich ein Auslöser 3 (symbolisiert durch einen Pfeil), wie in Fig. 3 dargestellt, innerhalb des Sensorbereiches 2, so wird das kinematische Verhalten des Cursors 3 und seine Verweilzeit im Sensorbereich 2 von der erfundsgemäßen Steuervorrichtung des Raums 1 erfaßt.

Dabei wird in diesem Fall die Position 8 des Auslösers 3 20 in einem Polarkoordinatensystem, mit dem Mittelpunkt als Referenzpunkt 6 des Sensorbereiches 2 dargestellt. Die Festlegung der Position 8 des Auslösers 3 ergibt sich aus dem Abstand des Auslösers 3 vom Referenzpunkt 6 und einem hier nicht dargestellten Winkel zu einer Bezugslinie.

25 In anders geformten Sensorbereichen 2 dient z. B. eine Ecke des Sensorbereiches 2 oder der Schwerpunkt des Sensorbereiches 2 als Referenzpunkt 6. In einer alternativen Ausgestaltung wird die Position 8 des Auslösers 3 in einem absoluten Koordinatensystem des Raums 1 dargestellt, d. h. die Koordinaten werden von einer Ecke des Raumes 1 aus gezählt.

30 Die erfundsgemäße Steuervorrichtung wertet zusätzlich noch die Winkelkoordinate und die Verweilzeit an verschiedenen Stellen des Sensorbereiches 2 aus und bestimmt daraus, mindestens eine Funktion 10 des Raums 1.

Der Zusammenhang zwischen dem kinematischen Verhalten des Auslösers 3 und einer Funktion 10 des Raums 1 ist in den Fig. 3 und 4 dargestellt.

Fig. 3 zeigt einen funktionalen Zusammenhang 9 zwischen einer Position 8 des Auslösers 3 und einer Funktion 10 eines Raums 1. Der funktionale Zusammenhang 9 ist Teil der erfundsgemäßen Steuervorrichtung.

40 Dabei wird auf den kreisförmigen Sensorbereich 2 der Fig. 2 Bezug genommen. Zur Vereinfachung ist nur der Einfluß des radialen Abstandes der Position 8 vom Referenzpunkt 6 auf die Funktion 10 (z. B. die Lautstärke eines Musikstückes) dargestellt.

45 Außerhalb des Sensorbereiches 2 (d. h. Abstand des Auslösers 3 vom Referenzpunkt 6 ist größer als Radius 7) werden keine Funktionen 10 des Raums 1 ausgelöst. Nach dem Eintreten des Auslösers 3 in den Sensorbereich 2 erhöht sich die Lautstärke 10 des Musikstückes. Erreicht der Auslöser den Referenzpunkt 6, so ist die Lautstärke 10 maximal. Wird der Auslöser 3 an irgendeiner Stelle des Sensorbereichs 2 platziert, so wird die Position 8 im Sensorbereich erfaßt und der funktionale Zusammenhang 9 an dieser Stelle ausgewertet.

50 Die funktionalen Zusammenhänge 9 zwischen einer Funktion 10 des Systems 1 und der Position 8 eines Auslösers 3 können sowohl linear als auch nichtlinear sein.

55 In anderen Ausführungsformen besteht in analoger Weise ein funktionaler Zusammenhang 9 zwischen der Geschwindigkeit, der Beschleunigung oder der Verweilzeit des Auslösers 3 in einem Sensorbereich 2. Die Steuervorrichtung des Raums 1 gewichtet dann die verschiedenen Informationen über das kinematische Verhalten des Auslösers 3 und ordnet dann eine bestimmte Funktion 10 zu. In weiteren Ausführungsformen wird zusätzlich noch ein Zufallsgenerator zur

### Ermittlung der Funktion 10 verwendet

Da der funktionale Zusammenhang 9 die Interaktion des kinematischen Verhaltens eines Auslösers 3 mit einer Funktion 10 eines Raums 1 beschreibt, werden diese Zusammenhänge auch Interaktionsgraphen genannt.

Folgende Eingangsgrößen werden typischerweise von der Steuervorrichtung verwendet: Datenhandschuh-Aktionen, Sensorinformationen, Kamerainformationen, Laserpointerinformationen, Abtastung von Körperfunktionen (Herzschlag, Transpiration, Temperatur etc.). Die Eingangsgrößen werden von der Steuervorrichtung über Interaktionsgraphen mit den Funktionen 10 des Raums 1 verknüpft. Die Ausgangsgrößen (d. h. Funktionen 10) sind dabei typischerweise: Visuelle 2D- und 3D-Darstellungen, Videoinformationen, Diaprojektionen, Sound, taktile Informationen über aktive Sensorik in Datenhandschuhen, Licht, Temperatur, Luftfeuchtigkeit, Gerüche.

Fig. 4 zeigt einen weiteren funktionalen Zusammenhang 9' zwischen einer Position 8 des Auslösers 3 und einer Funktion 10'. In diesem Fall besteht die Funktion 10' in der Opazität eines Bildes in einer Multimedia-Anwendung.

Anders als in Fig. 3, wird hier nicht der räumliche Abstand zwischen einem Referenzpunkt 6 und der Position 8 des Auslösers 3, sondern der zeitliche Abstand von einem Startzeitpunkt 11 als Referenzpunkt 6 verwendet.

Durch eine bestimmte Aktion (z. B. Überschreiten einer bestimmten Verweilzeit des Auslösers 3 in einem Sensorbereich 2) wird der Startzeitpunkt 11 definiert. Ab diesem Zeitpunkt wird die Opazität eines Bildes durch den funktionalen Zusammenhang 9' bestimmt, d. h. die Opazität steigt an und verringert sich nach einer Weile wieder. Wird der Auslöser 3 zu irgendeinem Zeitpunkt 13 aus dem Sensorbereich 2 herausgenommen, bleibt bis auf weiteres die zu diesem Zeitpunkt 13 zugeordnete Opazität 10' des Bildes bestehen.

Sowohl die räumliche (siehe Fig. 3) als auch die zeitliche Auswertung von Interaktionsgraphen (siehe Fig. 4) können kombiniert eingesetzt werden. Dabei können mehrere Funktionen 10 abhängig oder auch unabhängig voneinander beeinflußt werden.

In Fig. 5 ist anhand eines Beispiels dargestellt, wie eine erfundungsgemäße Steuervorrichtung des Raums 1 über Interaktionsgraphen 9", 9''' Funktionen 10", 10''' eines Multimedia-Systems beeinflußt.

Wesentlich für die Funktion der erfundungsgemäßen Steuervorrichtung ist eine Datenbank, in der alle vom der Steuervorrichtung gemessenen und von der Steuervorrichtung ausgegebenen Signale gespeichert werden. Insbesondere enthält die Datenbank Objekte 14, wie z. B. Bilder, Texte, Musik, Geräusche, Videos, Programme, Steuerbefehle für externe Geräte, die dem Benutzer des Raums 1 zugänglich gemacht werden. Programmtechnisch werden auch Informationen über Sensorbereiche 2 als Objekte 14 behandelt.

In der Datenbank sind Medien als Objekte 14 verschiedener Art gespeichert. Dabei werden die Objekte 14 programmtechnisch in einem Container 15 zusammengefaßt, wobei die im Container 15 gespeicherten Objekte 14 inhaltlich zusammengehören (d. h. Bilder, Texte, Musik zu einem Thema). Auch ein Container 15 ist programmtechnisch gesehen wiederum ein Objekt 14. Ein Objekt 14 kann dabei Mitglied von unterschiedlichen Containern 15 sein.

Die Auswahl eines Objektes 14 oder einer bestimmten Anzahl von Objekten 14 erfolgt in Abhängigkeit der Position 8", 8''' des Auslösers 3 über die Interaktionsgraphen 9", 9'''. Aus den Positionen 8", 8''' und/oder einem anderen kinematischen Parameter des Auslösers 3 wird über die an den jeweiligen Stellen und/oder zur jeweiligen Zeit gültigen Interaktionsgraphen 9", 9''' eine Maßzahl bestimmt. Anhand dieser Maßzahl legt die erfundungsgemäße Steuervorrich-

tung fest, welches Objekt 14 oder welche Gruppe von Objekten 14 aus dem passenden Container 15 angezeigt oder abgespielt wird.

Jedes Objekt 14 weist dabei Attribute 16 auf, die Eigenschaften des Objektes 14 beschreiben. Anhand dieser Attribute 16 bestimmt die Steuervorrichtung u. a., welche Objekte 14 angezeigt werden.

In der Datenbank ist beispielsweise das Bild eines griechischen Tempels gespeichert, das die Attribute 16 "Gebäude", "Griechenland", "Religion" und "Antike" aufweist. Je nach dem Kontext, der auf einer Anzeige im Raum 1 dargestellt ist, zeigt die Steuervorrichtung das Bild des Tempels an. Hat die Steuervorrichtung z. B. ermittelt, daß ein Nutzer Informationen über Griechenland anfordert, so bestimmt es in Abhängigkeit des kinematischen Verhaltens des Auslösers 3 in Sensorbereichen 2, ob z. B. neben Reiseinformation über Griechenland auch das Bild des Tempels angezeigt wird. Informiert sich ein Nutzer im Raum 1 über die Antike, so kann wiederum in Abhängigkeit des kinematischen Verhaltens des Auslösers 3 das Bild des Tempels angezeigt werden. Die Attribute 16 stellen somit Querverbindungen zwischen verschiedenen in einer Datenbank gespeicherten Objekten 14 her. Da programmtechnisch alle Informationen als Objekte 14 in der Datenbank gespeichert sind, lassen sich vielfältige Wechselwirkungen zwischen den Informationen und dem kinematischen Verhalten des Auslösers 3 herstellen.

Anders als in bekannten Systemen, wie z. B. WWW-Seiten, gibt die erfundungsgemäße Steuervorrichtung keine starre Informationshierarchie vor, wo z. B. unter dem Oberbegriff Griechenland nur die Unterbegriffe "Reiseinformationen" und "Bilder" abgerufen werden können. Vielmehr wird das Informationsangebot auf der Anzeige durch die Steuervorrichtung dynamisch in Abhängigkeit des kinematischen Verhaltens des Auslösers 3 festgelegt. Allein durch das Verweilen des Auslösers 3 an einer bestimmten Stelle in einem Sensorbereich 2, dem Fokus (siehe Fig. 6), können nach und nach unterschiedliche Informationen angezeigt oder abgespielt werden; die Steuervorrichtung interpretiert das Verweilen im Sensorbereich 2 als verstärktes Interesse und steuert anhand der jeweiligen Energiewerte die Anzeige im Raum 1.

Des Weiteren weist jedes Objekt 14 einen Modifier 17 auf, der dem Objekt 14 eine Maßzahl (z. B. im Bereich 1 bis 100) zuordnet. Anhand des Modifiers 17 kann z. B. festgelegt werden, mit welcher Transparenz ein Bild angezeigt wird. Bei einem Modifier 17 mit dem Wert 100 stellt die Steuervorrichtung das Bild mit voller Opazität dar, der Hintergrund der Anzeige wird vollständig verdeckt. Bei einem Wert von 10 ist das Bild auf einer Anzeige des Raumes 1 nur durchscheinend erkennbar, so daß hinter dem Bild liegende Elemente durch das Bild durchscheinen. Mit einem Modifier 17 kann z. B. auch die Lautstärke eines Geräusches, die Häufigkeit der Anzeige von Bildern oder dem Abspielen von Musik, die Auswahl eines Bildes aus einem Container oder die Empfindlichkeit der Energieabgabe bzw. der Energieaufnahme beeinflußt werden.

Sowohl die Attribute 16 als auch die Modifier 17 lassen sich in vorbestimmbarer Weise durch die Steuervorrichtung ändern. Gleichfalls ist es möglich, daß Attribute 16 oder Modifiers 17 durch das kinematische Verhalten des Auslösers 3 verändert werden und somit direkt durch das Verhalten des Nutzers beeinflußt werden.

Als Beispiel sei hier ein Audiosystem angeführt, daß in Abhängigkeit der Bewegung eines Auslösers 3 das Abspielen von Musikstücken steuert. Interagiert der Auslöser 3 zeitlich hintereinander mit verschiedenen Sensorbereichen 2, wird ein Sensorbereich 2 beim Wiederaufsuchen nicht un-

bedingt die gleichen Musikstücke wie beim ersten Mal abspielen. Es besteht vielmehr die Möglichkeit, thematisch verwandte Musikstücke vorzuspielen. Unter Umständen hat die zwischenzeitlich erfolgte Interaktion des Auslösers 3 mit der Steuervorrichtung signalisiert, daß sich das Interesse eines Benutzers geändert hat. Nach Auswertung der Informationen über die Energie, die Attribute 16 und die Modifier 17 wird daher der Containerinhalt neu zusammengestellt und die dann enthaltenen Musikstücke abgespielt.

Auf diese Weise ist es möglich, daß durch die Bewegungen des Auslösers 3 die Anzeige im Raum 1 gesteuert wird, aber gleichzeitig die Steuervorrichtung den Nutzer anhand des kinematischen Verhaltens des Auslösers 3 durch ein Multimedia-Programm führt. Die Navigation des Nutzers erfolgt somit im ständigen Wechselspiel zwischen Nutzer und der erfindungsgemäßen Steuervorrichtung des Raumes 1, wobei das kinematische Verhalten des Auslösers 3 das Bindeglied darstellt. Die erfindungsgemäße Steuervorrichtung steuert die Zusammenarbeit der Datenbank und die Auswertung des kinematischen Verhaltens des Auslösers 3 so, daß immer neue Informationen angezeigt werden. Auf diese Weise entsteht ein Knowledge Browser mit völlig neuen Eigenschaften, nämlich dem Erzeugen und Betrachten von Datenräumen sowie der Möglichkeit der Interaktion mit einem Auslösers.

In Fig. 6 ist in schematischer Weise die Beeinflussung einer Funktion 10 eines Raumes 1 durch die Verweildauer eines hier nicht dargestellten Auslösers 3 an der Position 8 dargestellt.

Dabei stellt Fig. 6 den zeitlichen Ablauf, symbolisiert durch eine Zeitachse 18, dar, wenn der Auslöser 3 auf der Position 8 verweilt. Zuerst reagiert die Steuervorrichtung des Raumes 1 nicht auf die Anwesenheit des Auslösers 3 in einem hier nicht dargestellten Sensorbereich 2. Es werden also keine Funktionen des Raumes 1 ausgeführt.

Nach Überschreiten einer bestimmten Zeit werden bestimmte Objekte 14 angezeigt, wobei die Steuervorrichtung diese anhand ihrer Attribute 16 und Modifier 17 bestimmt. Die angezeigten Objekte 14 stehen in einer engen Verwandtschaft zu dem Objekt 14 an der Position 8. Nach einer gewissen Zeit, die die Steuervorrichtung als verstärktes Interesse interpretiert, werden Objekte 14 angezeigt, deren Inhalte in einem weiteren Zusammenhang mit dem Objekt 14 an der Position 8 stehen. Der Grad der Entfernung wird über die Attribute 16 und Modifier 17 bestimmt.

Liegt beispielsweise die Position 8 in einem Sensorbereich 2, der dem Bild einer Kirche zugeordnet ist, so werden nach einer bestimmten Zeit verschiedene Ansichten der Kirche gezeigt, d. h. Informationen, die unmittelbar mit dem angewählten Objekt 14 zusammenhängen. Mit zunehmender Zeit werden Bilder von Kirchen angezeigt, die der gleichen Stilrichtung zuzuordnen sind. Noch später wird dann Kirchenmusik aus der entsprechenden Epoche abgespielt. Auf diese Weise wird der Benutzer von der erfindungsgemäßen Steuervorrichtung durch eine Multimedia-Anwendung geführt, wobei die erfindungsgemäße Steuervorrichtung jederzeit die Möglichkeit bietet, das Informationsangebot durch Bewegungen des Auslösers 3 zu beeinflussen.

Die Richtung der Zeitachse 18 und die Ausrichtung eines sogenannten Fokalrichters gibt damit die "Richtung des Interesses", also den Fokus des Benutzers des Raumes 1 an. Das zunehmende Interesse wird in Fig. 7 daher durch einen sich aufweitenden Fokalrichter 19 dargestellt; es werden immer mehr Objekte 14 erfaßt. Eine Verschiebung der Position 8 in einen anderen Sensorbereich 2 entspricht daher einer geänderten Ausrichtung des Fokalrichters 19.

In Fig. 7 ist der reale Raum 1 mit einer Person 3 dargestellt, der von quaderförmigen Sensorbereichen 2 durchsetzt

ist, wobei aus Gründen der Übersichtlichkeit nur die Projektionen 18 der Sensorbereiche 2 auf die Wände des Raumes 1 dargestellt sind. Im dargestellten Beispiel weisen die quaderförmigen Sensorbereiche 2 im wesentlichen gleiche Größen auf. In alternativen Ausführungsformen sind die Sensorbereiche 2 innerhalb des Raumes 1 unterschiedlich groß ausgebildet, so daß in einem Teil des Raumes 1 die Steuervorrichtung 4 eine feinere Abtastung des kinematischen Verhaltens der Person 3 vornimmt.

Durch die vollständige Ausfüllung des Raumes 1 mit Sensorbereichen 2 erfäßt die Steuervorrichtung 4 das kinematische Verhalten einer oder mehrerer Personen 1 detailliert und steuert dementsprechend Funktionen 10 des Raumes 1. So sind insbesondere mit Infrarotsensoren die Temperaturen der Personen erfassbar, so daß in Abhängigkeit davon die Klimatisierung des Raumes 1 steuerbar ist. Mit anderen Sensoren können von der Steuervorrichtung 4 z. B. der Herzschlag oder die Hautfeuchte erfäßt werden und zur Beeinflussung von Funktionen des Raumes 1 verwendet werden.

Mit der Steuervorrichtung 4 kann auch das kinematische Verhalten von Personen 3 simuliert werden, so daß in der Raumplanung bereits die Wirkung des Verhaltens der Personen auf die Funktionen 10 des Raumes 1 feststellbar ist.

Die Erfindung beschränkt sich in ihrer Ausführung nicht auf die vorstehend angegebenen bevorzugten Ausführungsbeispiele. Vielmehr ist eine Anzahl von Varianten denkbar, die von der erfindungsgemäßen Steuervorrichtung für ein System auch bei grundsätzlich anders gearteten Ausführungen Gebrauch machen.

#### Patentansprüche

1. Steuervorrichtung für mindestens eine Einrichtung eines Raumes, die in dem Raum eine Funktion ausübt, mit

- a) Sensormitteln zur Erfassung der Position mindestens eines Auslösers im Raum und
- b) Steuermitteln, die die Einrichtung in Abhängigkeit von der Position des Auslösers im Raum steuern,

dadurch gekennzeichnet, daß

- c) Mittel zur Erfassung der Verweilzeit des Auslösers (3) in mindestens einem 1-, 2- oder 3-dimensionalem Bereich (Sensorbereich 2) des Raums (1) vorgesehen sind, und
- d) die Steuermittel so ausgelegt sind, daß sie die Einrichtung zusätzlich in Abhängigkeit von der Verweilzeit des Auslösers (3) in dem Sensorbereich (2) steuern.

2. Steuervorrichtung nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch Mittel zur Erfassung der Geschwindigkeit und/oder der Beschleunigung des Auslösers (3) im Raum (1), wobei diese kinematische Information zur Beeinflussung mindestens einer Einrichtung des Raums (1) verwendbar ist.

3. Steuervorrichtung nach einem der Ansprüche 1 oder 2, gekennzeichnet durch Mittel zur Erfassung einer von dem Auslöser (3) im Raum (1) beschriebenen Bahnkurve, wobei diese Information zur Beeinflussung mindestens einer Einrichtung des Raums (1) verwendbar ist.

4. Steuervorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch Mittel zur Quantifizierung des kinematischen und/oder zeitlichen Verhaltens des Auslösers (3), wobei in Abhängigkeit von der Quantifizierung über einen vorgebbaren oder veränderbaren funktionalen Zusammenhang (9) mindestens

eine Einrichtung des Raums (1) beeinflußbar ist.

5. Steuervorrichtung nach einem der vorgehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch Mittel zur Quantifizierung des kinematischen und/oder zeitlichen Verhaltens des Auslösers (3), wobei in Abhängigkeit von der Quantifizierung und über einen Zufallsgenerator mindestens eine Einrichtung des Raums (1) beeinflußbar ist. 5

6. Steuervorrichtung nach einem der vorgehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch Mittel zur vorbestimmten Veränderung der Position, Gestalt und/oder Funktion mindestens eines Sensorbereiches (2). 10  
7. Steuervorrichtung nach einem der vorgehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch Mittel zur zufallsgesteuerten Veränderung der Position, Gestalt und/oder Funktion mindestens eines Sensorbereiches (2). 15

8. Steuervorrichtung nach einem der Ansprüche 6 oder 7, gekennzeichnet durch eine Datenbank, in der zeitliche, räumliche und/oder funktionelle Veränderungen von mindestens einem Sensorbereich (2) speicherbar sind. 20

9. Steuervorrichtung nach einem der vorgehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch eine Datenbank zur Speicherung des kinematischen Verhaltens mindestens eines Auslösers (3).

10. Steuervorrichtung nach einem der Ansprüche 8 oder 9, gekennzeichnet durch Mittel zur Verwendung der in den Datenbanken gespeicherten Daten zur Beeinflussung von mindestens einer Einrichtung des Raums (1) und/oder von mindestens einem Sensorbereich (2). 30

11. Steuervorrichtung nach einem der Ansprüche 8 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens ein in der Datenbank gespeichertes Objekt (14) zur Beeinflussung mindestens einer Einrichtung des Raums (1) vorgesehen ist, das ein Attribut (16) aufweist, das eine Eigenschaft des Objektes (14) beschreibt. 35

12. Steuervorrichtung nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens eines der in der Datenbank gespeicherten Objekte (14) und/oder mindestens eines der Attribute (16) des Objektes (14) zur Beeinflussung mindestens einer Einrichtung des Raums (1) einen Modifizierer (17) aufweist, der dem Objekt (14) und/oder dem Attribut (16) eine vorbestimmte oder veränderbare Maßzahl zuordnet, mit der ein qualitativer Vergleich zwischen Objekten (14) und eine Neuzusammenstellung von Objekten (14) für die Zuordnung zu einem Sensorbereich möglich ist. 45

13. Steuervorrichtung nach Anspruch 11 oder 12, gekennzeichnet durch Mittel, mit denen mindestens eine Einrichtung des Raums (1) durch das kinematische Verhalten des Auslösers (3) in Verbindung mit Attributen (16) und/oder Modifizierern (17) steuerbar ist. 50

14. Steuervorrichtung nach einem der Ansprüche 8 bis 13, gekennzeichnet durch Mittel, mit denen Objekte (14) automatisch nach ihrem Typ sortiert in der Datenbank speicherbar sind. 55

15. Steuervorrichtung nach einem der Ansprüche 11 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß das Objekt (14) eine Information über einen Sensorbereich (2), ein Bild, ein Text, ein Geräusch, ein Musikstück, Video oder 3D-Informationen oder eine Gruppe von Objekten (14) ist. 60

16. Steuervorrichtung nach einem der vorgehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch Mittel zur Schaffung eines Fadings zwischen visuellen und/oder akustischen Funktionen (10) des Raums (1). 65

17. Steuervorrichtung nach einem der vorgehenden

Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens einer der Sensorbereiche (2) unsichtbar ist.

18. Steuervorrichtung nach einem der vorgehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens eine gesteuerte Einrichtung des Raumes (1) eine Vorrichtung zur Erzeugung von 2D- oder 3D-Darstellungen, ein Videoprojektor, ein Diaprojektor, eine Beleuchtungsanlage, eine Vorrichtung zu Erzielung taktile Reize, eine Lichtanlage, eine Klimaanlage, oder eine Anlage zur Erzeugung von Gerüchen ist.

19. Raum (1) mit einer Steuervorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 18.

20. Verfahren zur Steuerung mindestens einer Einrichtung eines Raums, die in dem Raum eine Funktion ausübt, bei dem

- a) die Position mindestens eines Auslösers im Raum erfaßt wird und
- b) die Einrichtung in Abhängigkeit von der Position des Auslösers im Raum gesteuert wird,

dadurch gekennzeichnet, daß

- c) die Verweilzeit des Auslösers (3) in mindestens einem 1-, 2- oder 3-dimensionalen Bereich (Sensorbereich 2) des Raums (1) ermittelt wird und
- d) die Einrichtung zusätzlich in Abhängigkeit von der Verweilzeit des Auslösers (3) in dem Sensorbereich (2) gesteuert wird.

21. Steuervorrichtung, Raum oder Verfahren nach einem der vorgehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Auslöser (3) eine Person ist.

Hierzu 6 Seite(n) Zeichnungen

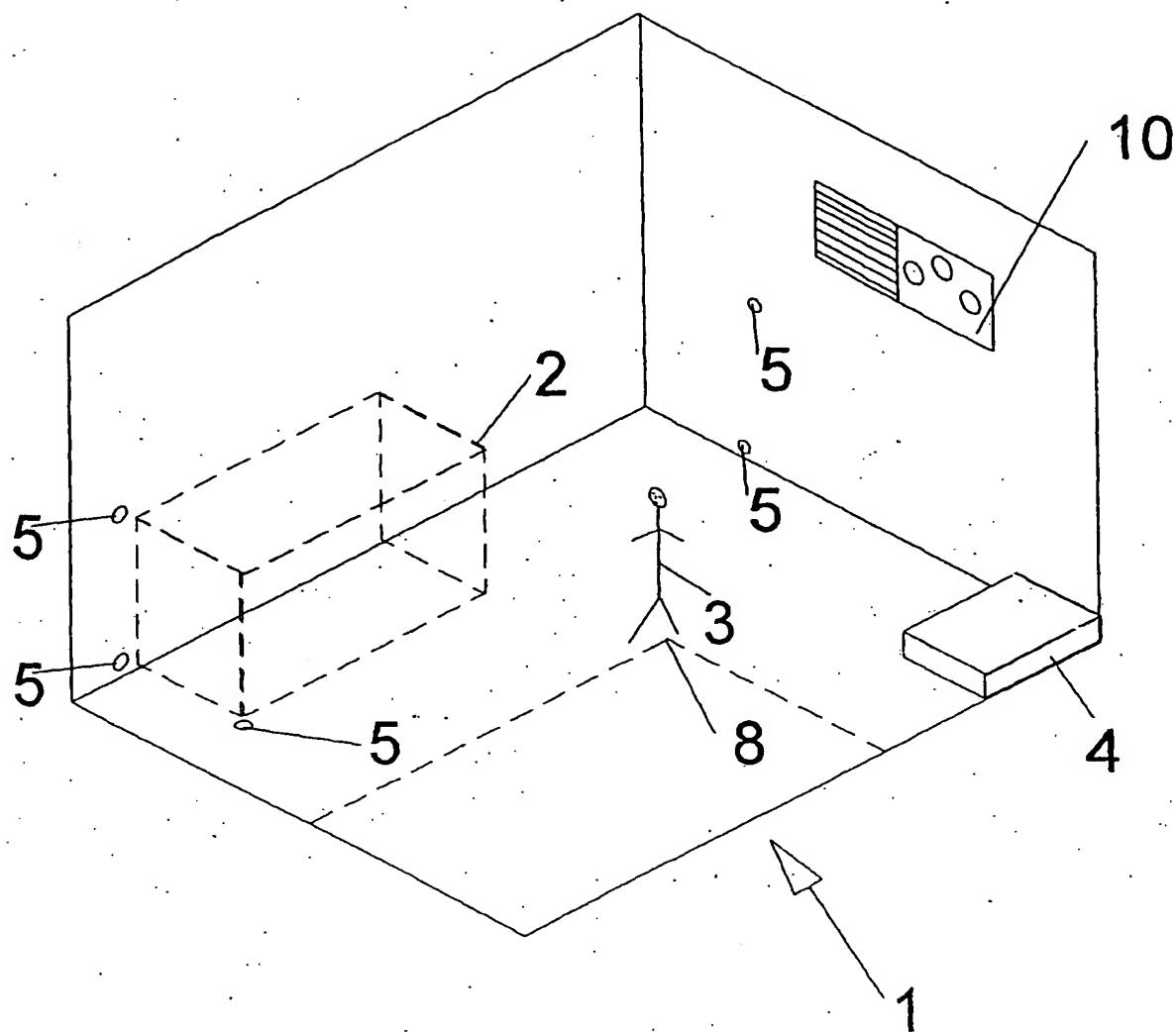


Fig. 1

Fig. 2

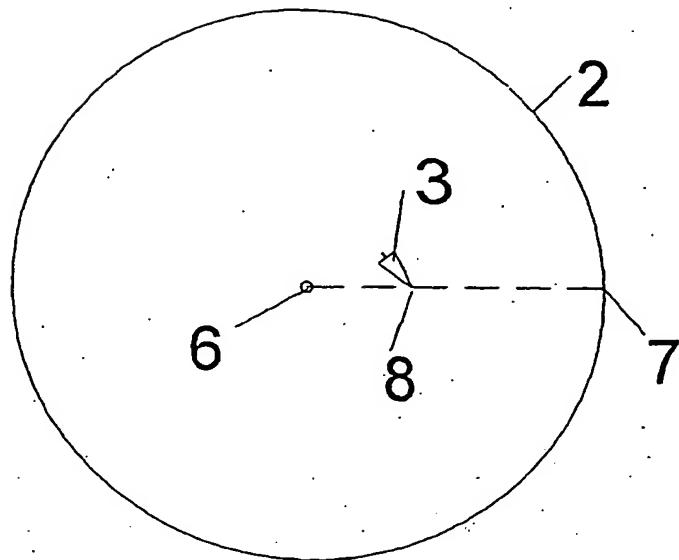


Fig. 3

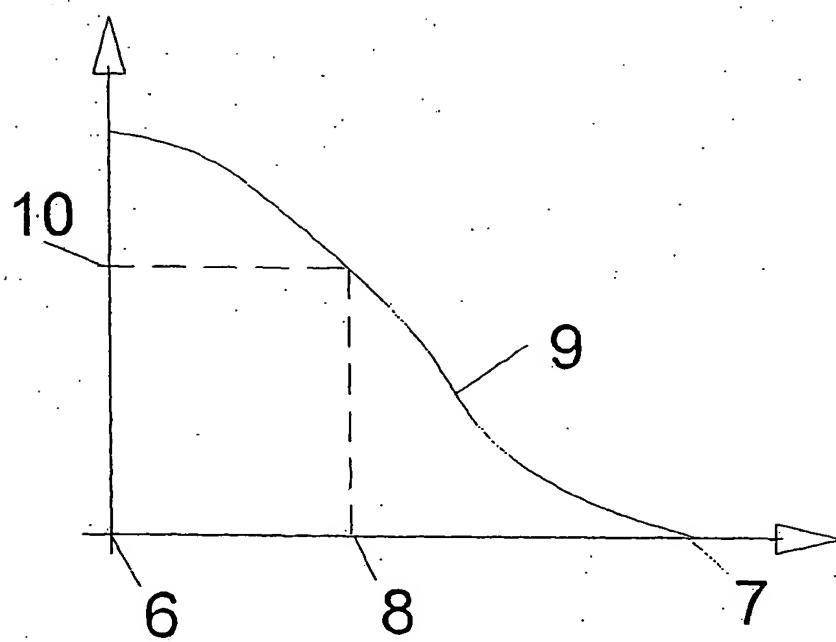


Fig. 4

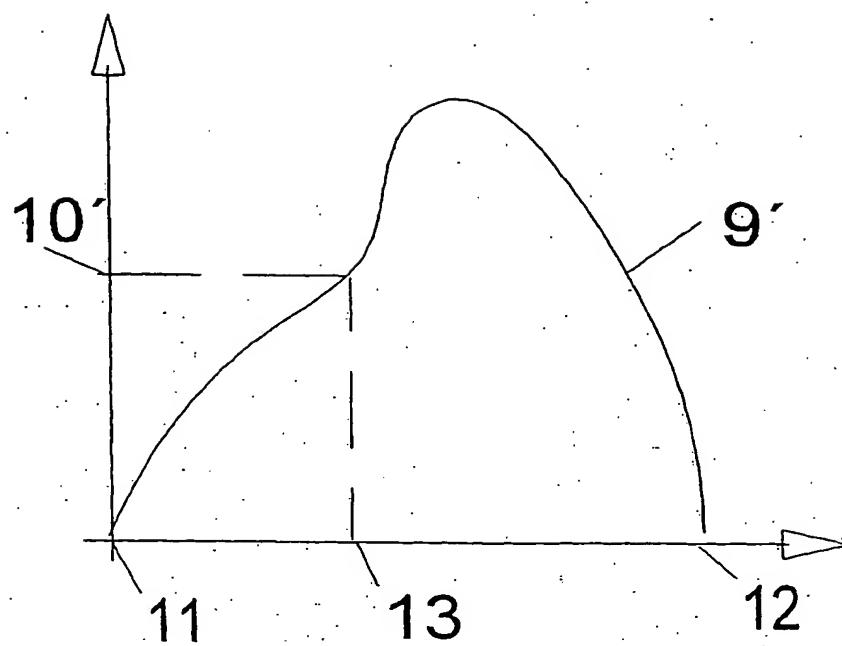


Fig. 5

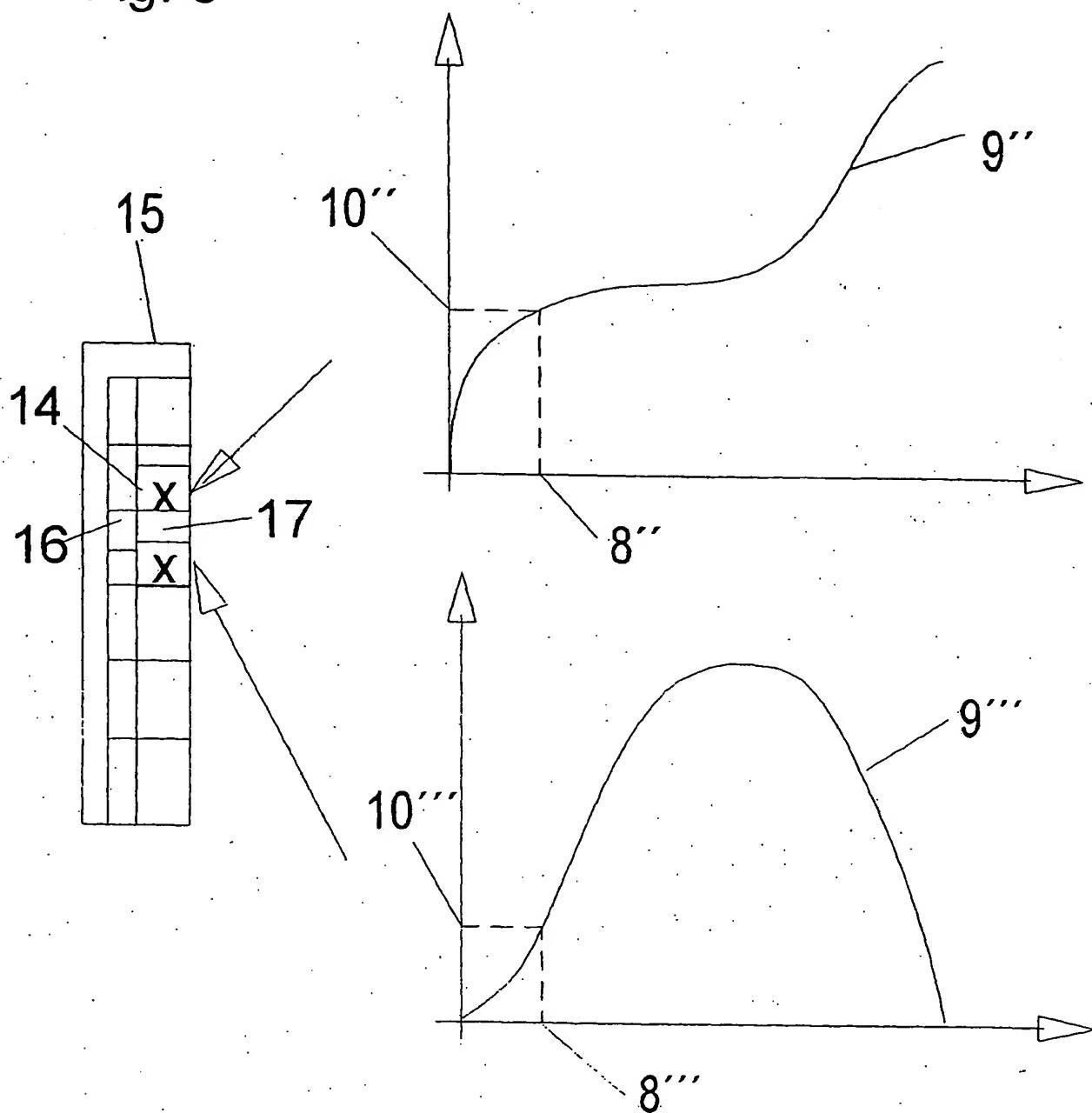
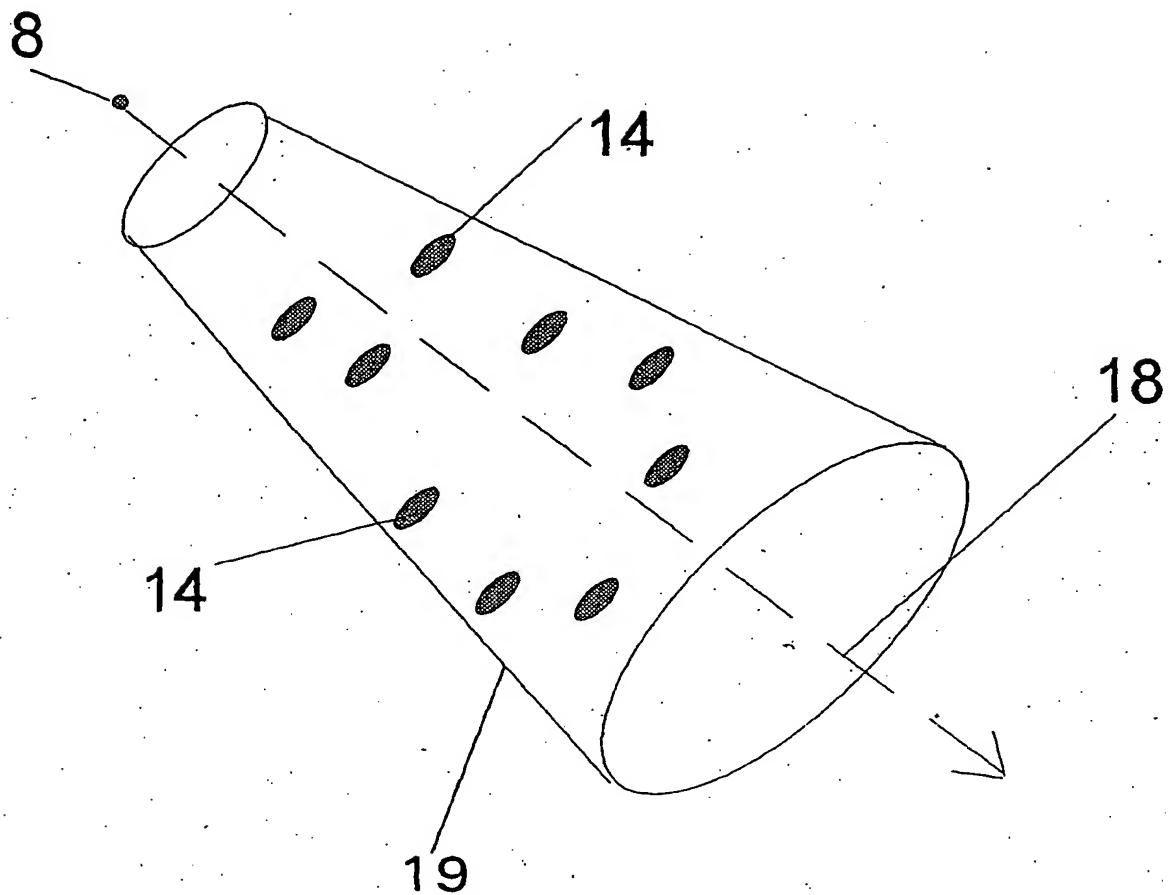


Fig. 6



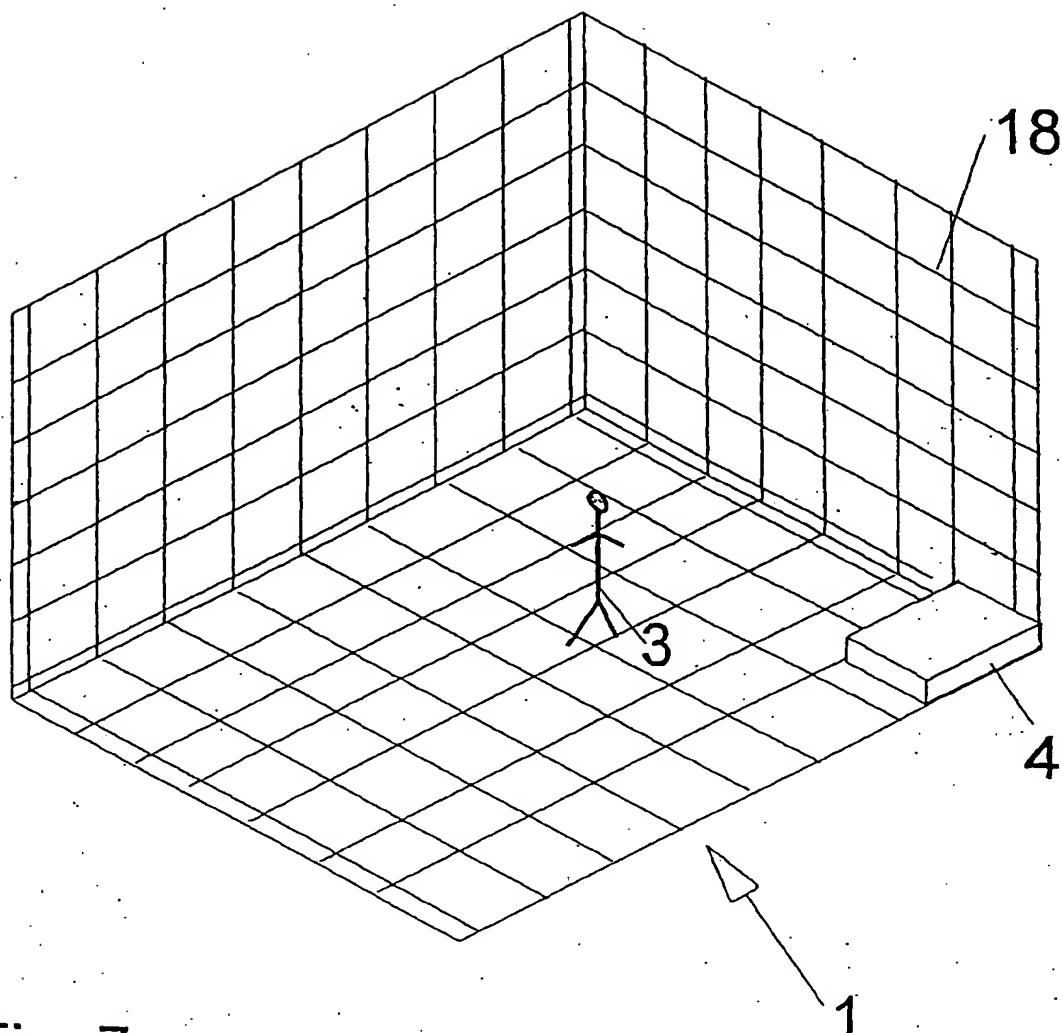


Fig. 7